

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>F 25 D 23/00  
11/00

識別記号

3 0 2 A  
1 0 1 B

庁内整理番号

6420-3L  
6420-3L

⑬ 公開 平成3年(1991)12月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 冷蔵庫

⑯ 特 願 平2-85931

⑰ 出 願 平2(1990)3月30日

⑱ 発 明 者 高 谷 芳 明 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 本 庄 武 男

## 明 細 書

## 1. 発 明 の 名 称

冷蔵庫

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

1. 冷蔵庫内が大気圧の状態から所定の負圧の状態になるまで該冷蔵庫内の空気を吸引する空気吸引手段と、

上記空気吸引手段の作動により所定の負圧の状態になった上記冷蔵庫内が大気圧の状態になるまで該冷蔵庫内へ外気を徐々に導き入れる空気導入手段と、

上記空気吸引手段と上記空気導入手段とを交互に作動させる制御手段とを具備してなることを特徴とする冷蔵庫。

## 3. 発 明 の 具 体 的 な 説 明

(産業上の利用分野)

本発明は、冷蔵庫に係り、特に、冷蔵庫内を負圧の状態にして貯蔵食品を比較的長期に亘り新鮮貯蔵することのできる機能を備えた冷蔵庫に関するものである。

(発明の背景)

第3図に従来の一般的な家庭用冷蔵庫の一例を示す。

この種の冷蔵庫では、同図に示す如く、冷気吹出口1より庫内に向かって冷気が吹き出され、該庫内の貯蔵品を冷却保存すると共に、上記冷気は、更に仕切板2と内箱3との間に形成された間隙を通して野菜室4を包み込むようにして対流する。その結果、上記野菜室4内に収容された野菜は、上記冷気により間接冷却される。

ところで、近年は、所謂飽食の時代と言われ、量より質が求められる傾向にある。

即ち、鮮度や安全性がより高い时限で追求され、より高品質な食材が求められている。

他方、余暇の長期化が社会的に進むにつれて、各家庭においては、冷蔵庫に収容する食材を買いだめする傾向にある。しかし、上記食品を例えば三日程度そのまま庫内に放置すれば、生鮮食品の乾燥や色落ちが認められる。又、その状態で休明けまで持ち越すと、食材の安全性、味覚面での

心配からこれらの食材を廃棄、再度の購入となり、資源の無駄使いに到る。

特に、野菜や果実は、温度が高くなるにつれて呼吸作用が早まり、発熱量も多くなってくる。正常な状態での呼吸作用では、呼吸中の炭酸ガス1ℓあたりの発熱量は2.57 Kcalであり、同じ冷却気質の状態であっても、非生体食品(魚肉、牛肉、鶏肉等)に比べ、冷却能力を大きくする必要があるのである。

ここで、貯蔵空気質と食品貯蔵が関連してくる所以である。

特に、果実や野菜の貯蔵に際しては、以下の各要素を考慮する必要がある。

- ①炭酸ガス…生体食品(生鮮食品)中で炭酸ガス耐性の弱いものは早く劣化する。
- ②エチレンガス…生体食品の場合、成熟が促進される。又、他の食品との混載の場合、これら他の食品にまで影響を及ぼす。
- ③水分…少ないと乾燥、多すぎると多湿状態となり、カビを発生させる原因となる。

尚、この場合、上記貯蔵室6は、常に負圧の状態に維持されるため、該貯蔵室6内は低湿度の状態となる。そこで、この状態を回避する為、上記貯蔵室6内へ吸引される空気中に湿度を与えるための加湿器11やそのコントロール弁12が設けられ、上記貯蔵室6内に収容された食品が減湿状態となるのを防止している。

以上、食品を貯蔵する場合の家庭用冷蔵庫及び業務用の貯蔵装置の構造についてそれぞれ説明したが、前記したような従来の家庭用冷蔵庫においては、前記した炭酸ガス、エチレンガス、水分および低温障害等の各要素に対して、冷氣循環のみで食品貯蔵を行うことから、温度コントロールされても、他の条件のコントロール性能が満たされておらず、食品貯蔵は極めて短期間のものとなる。

他方、上記した業務用の貯蔵装置においては、真空ポンプ5を連続運転させなければならないことから、定格容量の比較的大きなものが必要とされる。又、貯蔵室6内に適度の湿度を与える必要性から、加湿器11やコントロール弁12を必要

④低温障害…低温感受性の弱いものは、病的症状を起こし、変質、更には変質部が二次的に微生物におかれ、商品価値を失う。

以上の内容から、低温高湿を保ち、生体食品自体の呼吸、蒸散作用を抑え、老化を抑制する為、空気中の酸素濃度(酸素分圧)を減らす減圧貯蔵が注目されている。

そこで、業務用としては、例えば第4図に示すような減圧貯蔵装置が提案されている。

上記貯蔵装置は、同図に示す如く、真空ポンプ5を作動させることにより、貯蔵室6内の空気が排気マフラー7を経て外部へ排出され、上記貯蔵室6内が減圧される。同時に、フィルタ8、流量調整弁9を経て外気が上記貯蔵室6内へ微量ずつ流入される。

上記のようにして連続運転されることにより、上記貯蔵室6内は常時外気に対して1/5～1/10気圧に維持されて減圧状態が保たれる。

同時に、上記貯蔵室6は、冷凍機10の動作により、常時2～10℃の低温に保たれる。

とされる。

従って、装置全体が大掛りとなって、コスト的にも高価となり、このような方式を上記のような家庭用の冷蔵庫に転用することは実用的でない。

そこで、本発明の目的とするところは、加湿器や大型の真空ポンプ等を用いることなく、比較的簡単且つ安価な構造で庫内を負圧の状態とし、食品を長期保存し得る機能を備えた冷蔵庫を提供することである。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明が採用する主たる手段は、その要旨とするところが、冷蔵室内が大気圧の状態から所定の負圧の状態になるまで該冷蔵室内の空気を吸引する空気吸引手段と、上記空気吸引手段の作動により所定の負圧の状態になった上記冷蔵室内が大気圧の状態になるまで該冷蔵室内へ外気を徐々に導き入れる空気導入手段と、上記空気吸引手段と上記空気導入手段とを交互に作動させる制御手段とを具備してなる点に係る冷蔵庫である。

## 〔作用〕

本考案に係る冷蔵庫においては、冷蔵室内は、大気圧の状態と所定の負圧の状態とが交互に繰り返えされる。従って、負圧の状態に至る時、酸化促進物質であるエチレン等が外部へ排出され、酸素分圧が下げられて呼吸による消耗が防止される。又、冷蔵室内が大気圧の状態に戻る時、外部から適度の湿気が該冷蔵室内へ外気と共に導き入れられる。

その結果、空気吸引手段としては、連続運転させる必要がなく、比較的コンパクトなタイプを用いることができる。又、適度の湿気が外気より供給されることから、特に加湿器等を設ける必要もない。

## 〔実施例〕

以下添付図面を参照して、本発明を具体化した実施例につき説明し、本発明の理解に供する。尚、以下の実施例は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。

周囲に急速に降下しないように、仕切板16には適宜冷気流通用のスリットが設けられている。

従って、野菜等の保存に適した温度に致るように、上記スリットの幅と当該冷蔵庫外部からの熱侵入のバランスが図られ、野菜等の生鮮食品の貯蔵に適した雰囲気をつくるように配慮されている。

上記圧力箱14の前には扉17が開閉自在に配備されており、該扉17の取手部18には、該圧力箱14の内部が負圧の状態であっても、該内部を大気圧の状態として上記扉17を開放し易くする為の弁機構19が設けられている。

上記弁機構19では、第1図(a)に示す如く、棒状の連通ボタン20が上記扉17に貫通配備されており、常時外側に向かってスプリング21により弾性付勢されている。上記連通ボタン20の上記扉17の内部側には平板部20<sub>a</sub>が設けられており、該平板部20<sub>a</sub>の内側が上記扉17の内側に設けられたパッキン22に圧接されている。従って、上記扉17を開放する際、上記連通ボタン20を上記スプリング21の弾性力に抗して内側

特に、以下の実施例では家庭用の冷蔵庫を例に説明しているが、業務用貯蔵装置への当該発明の適用を妨げるものでもない。

ここに、第1図は本発明の一実施例に係る冷蔵庫の概略構造を示すものであって、同図(a)は扉を開放した状態での正面図、同図(b)は上記冷蔵室内に配備されている圧力箱の平衡面図、同図(c)は同図(b)におけるA矢視部詳細図、第2図(a)、(b)はそれぞれ本発明に係る実施例装置と従来装置とにおける食品の貯蔵状況を示すグラフである。

この実施例に係る冷蔵庫では、第1図(a)、(b)、(c)に示す如く、箱体13の下部に、例えば野菜や果物等を貯蔵する圧力箱14が配備されている。上記圧力箱14は、冷気吹出口15から吹き出された冷気がその周囲を自由に循環し得るように、上記箱体13に対してその周囲に所定の隙間を確保し得るように載置されている。そして、上記圧力箱14内に収容された野菜や果物等は、該圧力箱14の周囲を循環する冷気によって間接的に冷却される。この時、上記冷気が上記圧力箱14の

に押し込むことにより、上記平板部20<sub>a</sub>とパッキン22との間には隙間が形成され、上記圧力箱14内部が大気圧の状態となる。その結果、上記扉17は容易に開放され得る状態となる。

上記圧力箱14の内部には、その上部と下部とに分岐して配設される開口を有するパイプ23が貫通配備されている。上記パイプ23は分岐栓24を介して真空ポンプ25に接続されており、該真空ポンプ25には、排気マフラー26が取り付けられている。

上記分岐栓24には、圧力センサ回路27が連通した状態で接続されており、上記分岐栓24、真空ポンプ25、排気マフラー26及び圧力センサ回路27等は、上記箱体13の下部に収納配備されている。

上記真空ポンプ25は、上記圧力箱14内が大気圧の状態から例えば-150mmHgの負圧の状態になるまで該圧力箱14内の空気を吸引する空気吸引手段を構成しており、該真空ポンプ25の作動により上記圧力箱14内の圧力が上記値とな

ったことが上記圧力センサ回路27により検知された時、上記真空ポンプ25は停止される。

上記真空ポンプ25内部には、種々の弁が設けられているが、該真空ポンプ25が停止した状態にある時、上記圧力箱14の内部と当該冷蔵庫外部との間の圧力差により上記真空ポンプ25内部を外気が逆流して上記圧力箱14内部に徐々に空気が導き入れられる。この状態は、上記圧力箱14内部が大気圧の状態となるまで継続される。その結果、上記圧力箱14内部には外気中の酸素が供給され、該圧力箱14内部における酸素欠乏状態が防止される。又、同時に、湿気も上記外気と共に圧力箱14内部へ供給され、該圧力箱14内部における水分蒸散が防止される。この点においても、前記従来の貯蔵室における恒圧式減圧方式（常に外気を取り入れつつ貯蔵室内を減圧する方式）とは大きく異なる点である。

又、上記圧力箱14内部から空気が吸引される際には、食品から排出される老化促進の要因であるエチレンガス等も排気されるので、たとえ各種

尚、上記負圧の値は、 $-2\text{mmHg}$  から  $-150\text{mmHg}$  の範囲内で適宜設定変更することで、食肉等の保存にも適用し得る。

本実施例に係る冷蔵庫は上記したように構成されている。

従って、上記冷蔵庫においては、冷気吹出口15から庫内に向かって吹き出された冷気は、仕切板16の隙間より圧力箱14を包み込むようにして対流し、該圧力箱14内に収容された食品は間接冷却される。同時に、上記圧力箱14内部は大気圧と  $-150\text{mmHg}$  の負圧の状態との間で上下するようにコントロールされる。

従って、これらの作用により、上記食品は間接的に冷却されると共に、食品から排出されるエチレンガスや炭酸ガス等が除去され、大気圧状態への回復時には、酸素や水分等が供給される。

この場合、例えば上記圧力箱14内部の容積を  $60\text{L}$  とした場合、上記真空ポンプ25の作動時間は2～3分程度であり、該真空ポンプ25が停止状態にあるとき、該真空ポンプ25内部を逆流

食品が混載されていても、エチレンガスによる影響は極めて低くなる。

上記圧力箱14内部においては、パイプ23がその上部と下部とで空気を吸引し得るように配備されていることから、上記パイプ23の一方が食品等により塞がっても、他の開口から効率良く該圧力箱14内部の空気を吸い出すことができる。

この場合、上記真空ポンプ25が、該真空ポンプ25の作動により所定の負圧の状態になった上記圧力箱14内が大気圧の状態になるまで該圧力箱14内部へ空気を徐々に導き入れる空気導入手段を兼ねている。

従って、当該冷蔵庫においては、上記真空ポンプ25とは別個に、上記圧力箱14内部へ外気を導き入れるソレノイドバルブやパイプ等を配備して構成するようにしても良いことは言うまでもない。

そして、上記真空ポンプ25は、上記圧力箱14内部の圧力状態に応じて、当該冷蔵庫の制御基板によりオン・オフ制御される。

して外気が上記圧力箱14内部に導き入れられ、該圧力箱14内部が大気圧の状態になるまでの所要時間は、約60～80分であることが実験の結果判明した。従って、上記真空ポンプ25の作動時間は極めて僅かであり、比較的小型で安価なタイプの真空ポンプを適用することができる。

尚、当該装置と従来装置とにおける食品の貯蔵状況の比較を第2図(a)、(b)に示す。

即ち、同図に示すデータからも明らかなように、未熟成、熟成の何れに対しても当該実施例装置における貯蔵方法が有効であることが認められる。又、重量変化も極めて少なく、有効であることが同時に認められる。

そして、当該装置においては、圧箱14内部の負圧の状態が  $-150\text{mmHg}$  程度であることから、当該冷蔵庫や圧力箱14に対して大きな補強を行う必要もなく、そのシーリングも、比較的簡単なシール材によっても十分な効果を得ることができる。

## 〔発明の効果〕

本発明は、上記したように、冷蔵室内が大気圧の状態から所定の負圧の状態になるまで該冷蔵室内の空気を吸引する空気吸引手段と、上記空気吸引手段の作動により所定の負圧の状態になった上記冷蔵室内が大気圧の状態になるまで該冷蔵室内へ外気を徐々に導き入れる空気導入手段と、上記空気吸引手段と上記空気導入手段とを交互に作動させる制御手段とを具備してなることを特徴とする冷蔵庫であるから、従来装置の場合のような加温器や大型の真空ポンプ等を用いることなく、比較的簡単且つ安価の構造で庫内を負圧の状態とし、食品を長期保存することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る冷蔵庫の概略構造を示すものであって、同図(a)は扉を開放した状態での正面図、同図(b)上記冷蔵室内に配備されている圧力箱の平衡断面図、同図(c)は同図(b)におけるA矢視部詳細図、第2図(a)、(b)はそれぞれ本発明に係る実施例装置と従来装置とにおける食品の

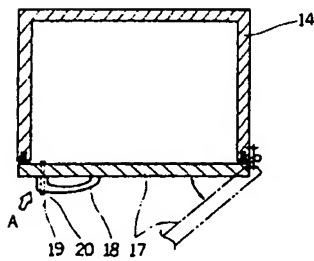
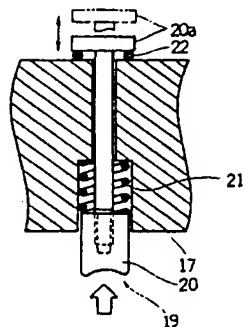
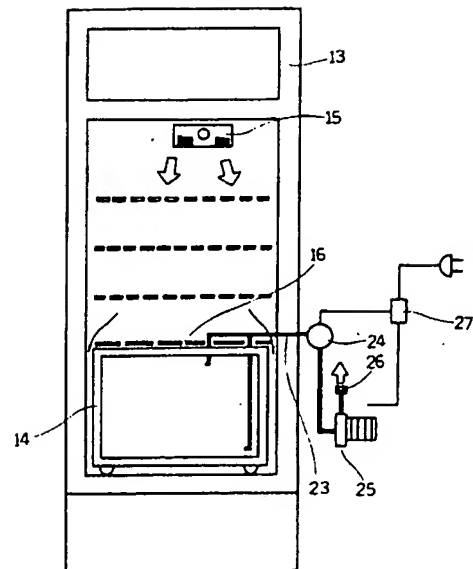
貯蔵状況を示すグラフ、第3図は扉を開放した状態での従来の冷蔵庫の正面図、第4図は従来の減圧貯蔵装置の概略構成図である。

## 〔符号の説明〕

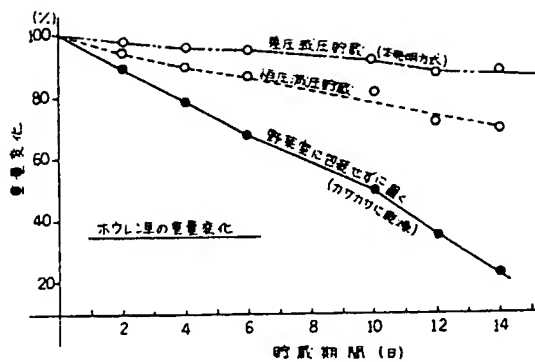
- |               |           |
|---------------|-----------|
| 1 3 … 箱体      | 1 4 … 圧力箱 |
| 2 3 … バイプ     | 2 4 … 分岐栓 |
| 2 5 … 真空ポンプ   |           |
| 2 7 … 圧力センサ回路 |           |

出願人 シャープ株式会社

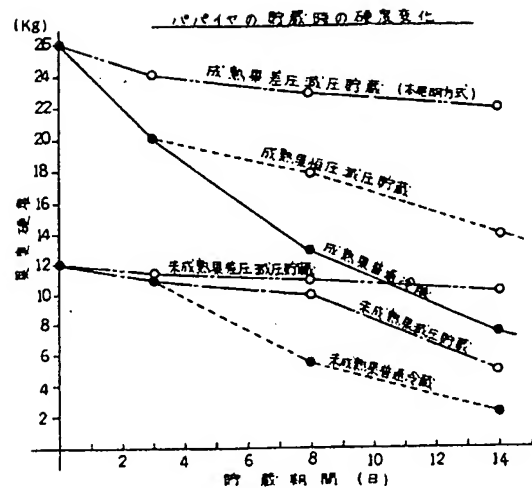
代理人 弁理士 本庄 武男

第1図  
(b)第1図  
(c)第1図  
(a)

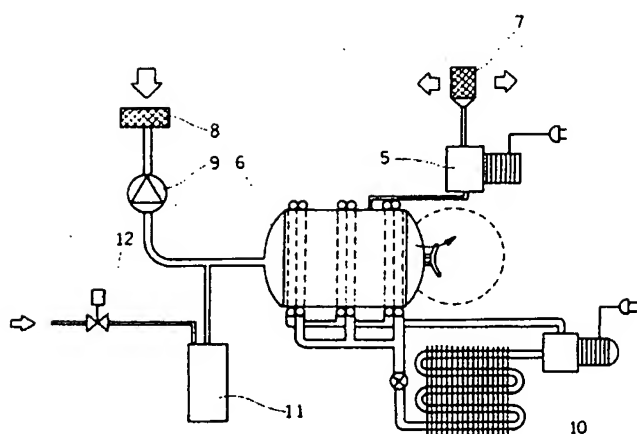
第2図  
a)



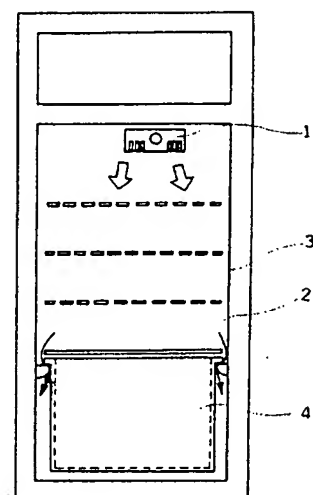
第2図  
a)



第4図



第3図



PAT-NO: JP403286984A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03286984 A  
TITLE: REFRIGERATOR  
PUBN-DATE: December 17, 1991

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TAKATANI, YOSHIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME SHARP CORP COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP02085931  
APPL-DATE: March 30, 1990

INT-CL (IPC): F25D023/00, F25D011/00  
US-CL-CURRENT: 62/437

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a simple and inexpensive structure by alternately operating an air suction means sucking the air in a refrigerating chamber until the atmospheric pressure state in the refrigerating chamber becomes a predetermined negative pressure state and an air introducing means gradually introducing the open air into the refrigerating chamber until the refrigerating chamber internally held to the predetermined negative pressure state becomes the atmospheric pressure state.

CONSTITUTION: A vacuum pump 25 sucks the air in a pressure box 14 until the atmospheric pressure state in the pressure box 14 becomes a negative pressure state, for example, set to -150mmHg. When it is detected that the pressure in

the pressure box 14 becomes the above mentioned value by a pressure sensor circuit 27, the vacuum pump 25 is stopped. In such a state that the vacuum pump 25 is stopped, the open air flows backward through the vacuum pump 25 by the pressure difference between the inside of the pressure box 14 and the outside of a refrigerator to be gradually introduced into the pressure box 14. The operating time of the vacuum pump 25 is extremely slight and a relatively small-size inexpensive vacuum pump can be adapted.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio